

# Übungen zur Vorlesung Sequenzanalyse II

Universität Bielefeld, SoSe 2008

Prof. Dr. Jens Stoye · Dipl.-Inform. Peter Husemann

<http://gi.cebitec.uni-bielefeld.de/teaching/2008summer/sequenzanalyse>

**Blatt 1 vom 18.04.2008**

**Abgabe in einer Woche zu Beginn der Vorlesung.**

## Aufgabe 1 Zusatzkosten-Matrix

1. Es soll eine *Zusatzkosten-Matrix* berechnet werden. Welche Schritte müssen dafür durchgeführt werden?
2. Welche Anwendungsgebiete gibt es für die Zusatzkosten-Matrix?  
Was bedeutet  $C(i, j) = 0$ ?
3. Gegeben sind die Sequenzen  $s_1 = \text{TTA}$  und  $s_2 = \text{TAT}$ . Berechnen Sie die Zusatzkosten-Matrix für ein Alignment mit Einheitskosten zwischen den Strings  $s_1$  und  $s_2$  für
  - a) homogene Gapkosten von 1
  - b) affine Gapkosten mit  $g(l) = 5 + 0.5l$  ( $gapinit = 5$ ,  $gapext = 0.5$ ). Geben Sie auch die Matrizen  $H$  und  $V$  mit an.

Welche Unterschiede gibt es bei der Berechnung, wenn einmal die Alignment-Matrix verwendet wird und einmal der Alignment-Graph?

## Aufgabe 2 Paarweises Alignment mit linearem Speicherbedarf

1. Beschreiben Sie detailliert die Vorgehensweise des Hirschberg-Algorithmus.
2. Zeigen Sie, dass die Berechnung eines globalen Alignments mit linearem Speicherbedarf etwa doppelt so lange dauert wie dieselbe Berechnung mit der kompletten Edit-Matrix.
3. Im Skript wird noch eine zweite Variante des Hirschberg-Algorithmus angegeben. Erklären Sie die Unterschiede und diskutieren Sie Vor- und Nachteile.